

RISK ASSESSMENT PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG PERKANTORAN (STUDI KASUS SII OFFICE BUILDING)

Meti Yati ¹, Puguh Novi Prasetyono ²

¹Mahasiswa D4 Teknik Sipil, Fakultas Vokasi, Universitas Negeri Surabaya

²Dosen D4 Teknik Sipil, Fakultas Vokasi, Universitas Negeri Surabaya

Email : meti.20042@mhs.unesa.ac.id

Abstrak

Perkembangan infrastruktur di Indonesia semakin berkembang pesat. Proyek pembangunan gedung menjadi salah satu pembangunan yang sangat pesat saat ini untuk memenuhi kebutuhan dasar masyarakat dalam menunjang berbagai aktivitas sehari-hari. Dalam melakukan proyek pembangunan gedung tentunya dibutuhkan beberapa tahapan dimana prosesnya cukup lama dan kompleks dapat menimbulkan berbagai macam risiko. PT. Sinar Waringin Adikarya sedang membangun proyek gedung bertingkat pada lahan seluas $\pm 5.994 \text{ m}^2$ berjumlah 7 lantai yang akan difungsikan sebagai gedung perkantoran Sinar Investama Indonesia (SII Office Building) dan tentunya setiap aktivitas konstruksi berpeluang menimbulkan risiko. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil penilaian risiko yang telah teridentifikasi pada proyek pembangunan SII Office Building. Penelitian ini dilakukan secara kuantitatif berupa kuesioner penilaian terhadap hasil perkalian kemungkinan (*likelihood*) dengan konsekuensi (*severity*). Berdasarkan hasil analisis penilaian risiko dari 51 indikator risiko didapatkan jenis bahaya dengan tingkat *extreme risk* (E) sebanyak 2 indikator risiko (4%), indikator risiko dengan tingkat *high risk* (H) yaitu sebanyak 7 indikator risiko (14%), indikator risiko dengan tingkat *moderate risk* (M) yaitu sebanyak 38 indikator risiko (74%), dan indikator risiko dengan tingkat *low risk* (L) yaitu sebanyak 4 indikator risiko (8%).

Kata Kunci: HIRADC, Manajemen Risiko, Proyek Konstruksi

Abstract

*Infrastructure development in Indonesia is growing rapidly. The building construction project is one of the most rapid developments currently to meet the basic needs of the community in supporting various daily activities. In carrying out a building construction project, of course, several stages are required, where the process is quite long and complex and can cause various kinds of risks. PT. Sinar Waringin Adikarya is building a multi-storey building project on an area of $\pm 5,994 \text{ m}^2$ totaling 7 floors which will function as a Sinar Investama Indonesia office building (SII Office Building) and of course every construction activity has the potential to pose risks. This research aims to determine the results of risk assessments that have been identified in the SII Office Building construction project. This research was carried out quantitatively in the form of a questionnaire assessing the results of multiplying the likelihood (*likelihood*) and the consequences (*severity*). Based on the results of the risk assessment analysis of 51 risk indicators, it was found that there were 2 types of hazards with an extreme risk (E) level, 2 risk indicators (4%), risk indicators with a high risk (H) level, namely 7 risk indicators (14%), risk indicators with a moderate risk (M) level, namely 38 risk indicators (74%), and risk indicators with a low risk (L) level, namely 4 risk indicators (8%).*

Keywords: HIRADC, Risk Management, Construction Projects

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan infrastruktur di Indonesia semakin berkembang pesat. Hal ini didorong oleh peningkatan kebutuhan masyarakat, hal ini terlihat dari berbagai proyek pembangunan yang dilaksanakan oleh pemerintah maupun swasta (Rani, 2016). Menurut Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) proyek pembangunan

gedung menjadi salah satu pembangunan yang sangat pesat saat ini untuk memenuhi kebutuhan dasar masyarakat dalam menunjang berbagai aktivitas sehari-hari

Dalam melakukan proyek pembangunan gedung tentunya dibutuhkan beberapa tahapan, dimana tahapan yang paling menentukan adalah tahap perencanaan konstruksi (Remi, 2017). Tahapan perencanaan konstruksi sendiri terdiri atas

struktur bawah (*lower structure*) dan struktur atas (*upper structure*) yang menjadikan proyek konstruksi termasuk proyek yang kompleks.

Proses konstruksi yang rumit dan berjangka waktu panjang dapat menghadirkan berbagai risiko yang beragam. Risiko sendiri merujuk pada kemungkinan terjadinya peristiwa atau kondisi yang menimbulkan kerugian akibat adanya ketidakpastian yang bersumber dari berbagai aktivitas yang jika terjadi dapat memiliki dampak negatif terhadap tujuan proyek. Oleh karena itu, analisis terhadap berbagai risiko perlu dilakukan untuk menentukan besaran nilai risiko. Dengan demikian, peringkat risiko dapat ditetapkan, serta pemilahan antara risiko yang memiliki dampak besar dan risiko yang memiliki dampak ringan atau dapat diabaikan (Wicaksono, 2021). Analisa risiko dilakukan untuk menentukan besarnya tingkat risiko (*risk rating*) dari bahaya yang teridentifikasi dengan mempertimbangkan kemungkinan terjadinya (*likelihood*) dan besar akibat yang ditimbulkan (*severity*) dengan membuat matriks risiko. Dengan menerapkan penilaian risiko perusahaan dapat mengidentifikasi risiko potensial, mengurutkan risiko dari nilai terbesar hingga terkecil, dan risiko yang menjadi prioritas untuk dikelola.

Saat ini PT. Sinar Waringin Adikarya sedang membangun proyek gedung Sinar Investama Indonesia (SII Office Building) di Kota Surabaya. Proyek SII Office Building adalah proyek gedung bertingkat pada lahan seluas $\pm 5.994 \text{ m}^2$ berjumlah 7 lantai yang akan difungsikan sebagai gedung perkantoran. Proyek ini pada proses pengerjaannya telah sampai pada tahap pengerjaan lantai tiga dan setiap aktivitas konstruksi berpotensi menimbulkan risiko. Berdasarkan data sekunder yang didapatkan pada proyek pembangunan SII Office Building, diantaranya terjadi keterlambatan pekerjaan disebabkan kurangnya kesiapan alat dan operator karena belum dilakukan identifikasi risikonya, serta terjadi kemacetan disekitar lokasi proyek karena lokasi proyek yang terletak pada pemukiman padat penduduk dan akses jalan sempit. Oleh karena itu, perlu dilakukan menganalisis risiko-risiko tersebut sehingga dapat diketahui besaran nilai risiko, kemudian didapatkan risiko yang dominan pada proyek pembangunan SII Office Building.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil penilaian risiko yang telah teridentifikasi pada proyek pembangunan SII Office Building.

KAJIAN PUSTAKAN

2.1 Proyek Konstruksi

Nasrul (2015) mengungkapkan bahwa proyek konstruksi merupakan serangkaian kegiatan

yang dilakukan sekali saja, biasanya dalam waktu yang singkat, dan memiliki batasan waktu awal dan akhir yang jelas. Secara umum proyek konstruksi dapat dibedakan menjadi 2 macam (Rani, 2016) yaitu:

1. Kelompok bangunan seperti Konstruksi Bangunan Gedung, meliputi bangunan bertingkat, perumahan, hotel, kantor, dan sejenisnya, memiliki ciri-ciri sebagai berikut:
 - a. Proyek ini menciptakan ruang tempat orang bekerja atau tinggal.
 - b. Pekerjaan dilakukan di area dengan kondisi pondasi yang relatif terbatas.
 - c. Diperlukan manajemen khusus, terutama dalam mengatur proses kerja.
2. Kelompok bangunan seperti Konstruksi Bangunan Sipil, termasuk jembatan, jalan, bandara, terowongan, irigasi, bendungan, dan sejenisnya, memiliki ciri-ciri sebagai berikut:
 - a. Tujuan dari proyek ini adalah untuk mengatur dan memanfaatkan sumber daya alam demi kepentingan manusia.
 - b. Pekerjaan dilakukan di area yang luas atau memiliki panjang tertentu, dengan kondisi pondasi (geologi) yang beragam antara satu lokasi dengan lokasi lainnya dalam satu proyek.
 - c. Manajemen diperlukan untuk mengatasi berbagai masalah yang muncul selama proses konstruksi.

2.2 Risiko

Risiko adalah situasi di mana terdapat peluang untuk mendapatkan keuntungan atau kerugian secara ekonomi atau finansial, kerusakan fisik atau cedera, keterlambatan, yang muncul sebagai akibat dari ketidakpastian selama pelaksanaan suatu proyek (Kurniawan, 2011). *The Australia New Zealand Standard for Risk (AS/NZS 4360)* menyatakan bahwa risiko adalah kemungkinan terjadinya suatu peristiwa yang dapat berdampak pada suatu objek. Risiko diukur berdasarkan nilai *likelihood* (kemungkinan munculnya sebuah peristiwa) dan *severity* (dampak yang ditimbulkan peristiwa tersebut). Menurut Godfrey et.al (1996), Risiko dapat bersumber dari beberapa aktivitas, antara lain:

- a. Politik (*Political*). Contohnya: Kebijakan pemerintah, opini publik, perubahan ideologi, regulasi, serta kekacauan seperti perang, terorisme, dan kerusakan.
- b. Lingkungan (*Environmental*). Contohnya: Pencemaran, kebisingan, perizinan, opini publik, kebijakan internal atau perusahaan, undang-undang lingkungan, serta dampak lingkungan.

- c. Perencanaan (*Planning*). Contohnya: Persyaratan izin, kebijakan dan praktek, tata ruang, dampak sosial dan ekonomi, serta pendapat masyarakat.
- d. Ekonomi (*Economic*). Contohnya: Kebijakan finansial, sistem perpajakan, tingkat inflasi, suku bunga, dan nilai tukar mata uang.
- e. Keuangan (*Financial*). Contohnya: Kebangkrutan, profitabilitas, asuransi, dan pembagian risiko.
- f. Alam (*Natural*). Contohnya: Kondisi tanah tak terduga, cuaca, gempa bumi, kebakaran, ledakan, serta penemuan situs arkeologi.
- g. Proyek (*Project*). Contohnya: Pengertian, strategi akuisisi, kriteria kinerja, norma, kepemimpinan, struktur organisasi (kematangan, komitmen, keahlian, dan pengalaman), pengaturan dan pengendalian mutu, rencana tindakan, tenaga kerja dan sumber daya, serta komunikasi dan budaya.
- h. Teknis (*Technical*). Contohnya: Kelengkapan desain, efisiensi operasional, kehandalan.
- i. Manusia (*Human*). Contohnya: Kegagalan, kurangnya kompetensi, kelalaian, kelelahan, kemampuan berkomunikasi, budaya, dan bekerja di bawah kondisi gelap atau malam hari.
- j. Kriminal (*Criminal*). Contohnya: Kekurangan keamanan, tindak perusakan, pencurian, penipuan, dan korupsi.
- k. Keselamatan (*Safety*). Contohnya: Regulasi terkait kesehatan dan keselamatan kerja, bahan berbahaya, kejadian tabrakan, keruntuhan, banjir, kebakaran, dan ledakan.

2.3 Manajemen Risiko

Manajemen risiko adalah proses sistematis yang mencakup identifikasi, pengukuran, analisis, evaluasi, dan tindakan untuk meningkatkan keberhasilan serta mencegah terjadinya risiko dalam sebuah organisasi, perusahaan, dan masyarakat. (Pamungkas, 2021). Menurut Ina (2023) manajemen risiko diciptakan untuk membantu perusahaan menghindari kemungkinan-kemungkinan yang dapat menyebabkan terjadinya kegagalan konstruksi, kerugian, dan keterlambatan akibat dari risiko itu sendiri. Oleh karena itu, Manajemen risiko harus dilaksanakan sepanjang rangkaian proyek dari fase awal hingga penyelesaian proyek.

2.4 Penilaian Risiko (*Risk Assessment*)

Analisis risiko dilakukan untuk menilai tingkat risiko (*risk rating*) dari bahaya yang telah diidentifikasi, dengan mempertimbangkan probabilitas terjadinya (*likelihood*) dan dampak yang ditimbulkan (*severity*). Proses analisis ini bertujuan untuk menentukan urutan prioritas risiko, sehingga memungkinkan pemisahan antara risiko yang memiliki dampak besar yang perlu ditangani dengan

serius dan risiko yang memiliki dampak ringan atau dapat diabaikan (Wicaksono, 2021).

Penilaian tingkat keparahan (*severity*) didasarkan pada tingkat dampak fisik dan material, sementara penilaian probabilitas (*likelihood*) didasarkan pada seberapa sering kondisi yang menyebabkan bahaya terjadi dan frekuensi kegiatan yang berpotensi menyebabkan bahaya dilakukan (Ihsan et al., 2020). Berikut adalah skala penilaian risiko dan keterangannya:

1. Penilaian *likelihood*

Nilai kemungkinan terjadinya kejadian atau paparan bahaya akibat aktivitas yang dilakukan. Skala *likelihood* atau tingkat kejadian mengacu pada standard AS/NZS 4360. Cara yang digunakan untuk mengukur skala *likelihood* adalah dengan menggunakan rentang angka 1 sampai dengan 5.

Tabel 1. Skala *likelihood* menurut standart AS/NZS 4360

Skala	Likelihood (L)	Keterangan
5	<i>Almost Certain</i>	Terjadi setiap saat
4	<i>Likely</i>	Sering terjadi
3	<i>Possible</i>	Terjadi pada kondisi tertentu
2	<i>Unlikely</i>	Jarang terjadi, jika terjadi kemungkinannya kecil
1	<i>Rare</i>	Hampir tidak pernah terjadi

Sumber: (Ardian, 2021)

2. Penilaian *severity*

Nilai yang menunjukkan dampak yang ditimbulkan oleh peristiwa tersebut jika paparan bahaya benar-benar terjadi, baik terhadap manusia, peralatan, maupun lingkungan. Skala *severity* atau tingkat keparahan terhadap bahaya yang telah diidentifikasi. mengacu pada standard AS/NZS 4360. Cara mengukur skala *severity* yaitu dengan menggunakan rentang angka 1 sampai dengan 5.

Tabel 2. Skala *severity* menurut standart AS/NZS 4360

Skala	Severity (S)	Keterangan
5	<i>Catastrophic</i>	Mengakibatkan korban meninggal dan kerugian parah, bahkan dapat menghentikan seluruh kegiatan
4	<i>Major</i>	Menimbulkan cedera parah dan cacat tetap, kerugian finansial besar serta menimbulkan dampak serius
3	<i>Moderate</i>	Cedera dan memerlukan perawatan medis, tidak menimbulkan cacat tetap, kerugian finansial sedang
2	<i>Minor</i>	Menimbulkan cedera ringan dan memerlukan perawatan P3K, tidak menimbulkan dampak serius

1	<i>Insignificant</i>	Kejadian tidak menimbulkan kerugian/tidak terjadi cedera pada manusia
---	----------------------	---

Sumber: (Ardian, 2021)

3. Analisis Penilaian Risiko

Analisis risiko dilakukan menghitung nilai risiko terhadap bahaya dari hasil kali nilai *likelihood* dan nilai *severity* dari setiap indikator risiko berdasarkan hasil penilaian dari responden. Nilai dari *likelihood* dan *severity* akan digunakan untuk menentukan *Risk Rating* atau *Risk Level*. Rumus perhitungan nilai risiko sebagai berikut:

$$\text{Risk (R)} = \text{Likelihood (L)} \times \text{Severity (S)}$$

Keterangan:

Risk (R) : Risiko

Likelihood (L) : Tingkat Kemungkinan

Severity (S) : Tingkat Konsekuensi atau Keparahan

Sumber: (Ardian, 2021)

4. Risk Matrix

Risk Matrix digunakan untuk menghitung tingkat risiko dari potensi bahaya. Warna pada *Risk Matrix* berfungsi untuk membedakan skor atau tingkat risiko. Warna merah matang menunjukkan tingkat risiko yang ekstrim, warna merah untuk tingkat risiko tinggi, warna kuning untuk tingkat risiko sedang, dan warna hijau muda untuk tingkat risiko rendah.

Tabel 3. Risk Matrix

Likelihood (L)		Severity (S)				
		1	2	3	4	5
		<i>Insignificant</i>	<i>Minor</i>	<i>Moderate</i>	<i>Major</i>	<i>Catastrophic</i>
5	<i>Almost Certain</i>	M (5)	H (10)	H (15)	E (20)	E (25)
4	<i>Likely</i>	L (4)	M (8)	H (12)	E (16)	E (20)
3	<i>Possible</i>	L (3)	M (6)	M (9)	H (12)	H (15)
2	<i>Unlikely</i>	L (2)	L (4)	M (6)	M (8)	H (10)
1	<i>Rare</i>	L (1)	L (2)	L (3)	L (4)	M (5)

Tabel 4. Penilaian Tingkat Risiko

Level Risiko	Besaran Risiko	Tindakan kontrol risiko
L (<i>Low Risk</i>)	1-4	Risiko dapat diterima, tidak perlu pengendalian tambahan. Hanya perlu melakukan pemantauan untuk memastikan pengendalian telah dipelihara dan diterapkan dengan baik dan benar.
H (<i>High Risk</i>)	10-15	Risiko tidak dapat diterima. Kegiatan tidak boleh dilaksanakan sampai risiko telah direduksi. Perlu dipertimbangkan sumber daya yang akan dialokasikan untuk mereduksi risiko. Apabila risiko

terdapat dalam pelaksanaan pekerjaan yang masih berlangsung, maka Tindakan harus segera dilakukan.

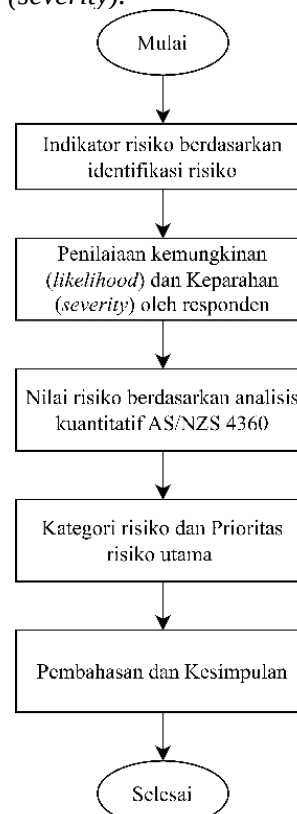
M (<i>Moderate Risk</i>)	5-9	Risiko dapat diterima. Perlu tindakan untuk mengurangi risiko, tetapi biaya pencegahan yang diperlukan harus diperhitungkan dengan teliti dan dibatasi. Pengukuran pengurangan risiko harus diterapkan dalam jangka waktu yang ditentukan.
L (<i>Low Risk</i>)	1-4	Risiko dapat diterima, tidak perlu pengendalian tambahan. Hanya perlu melakukan pemantauan untuk memastikan pengendalian telah dipelihara dan diterapkan dengan baik dan benar.

Sumber: (Ardian, 2021)

Hasil dari penentuan level risiko menunjukkan bahwa bahaya yang teridentifikasi dapat dikategorikan sebagai *low risk*, *moderate risk*, *high risk*, atau *extreme risk*.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah metode kuantitatif berupa penilaian terhadap hasil kuesioner yang sudah disebar kepada responden. Dengan menggunakan hasil kuesioner, dilakukan penggabungan penilaian risiko berdasarkan tanggapan responden. Penilaian risiko merupakan hasil perkalian kemungkinan (*likelihood*) dengan konsekuensi (*severity*).



Gambar 1. Diagram Alir Penilaian Risiko

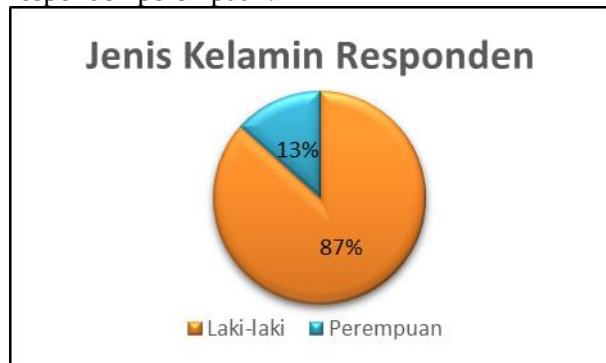
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Responden.

Pada penelitian ini Responden yang telah terpilih untuk mengisi kuesioner utama sebanyak lima belas responden. Berikut adalah grafik 15 responden berdasarkan jenis kelamin, jabatan, pendidikan, dan pengalaman bekerja:

1. Jenis Kelamin Responden

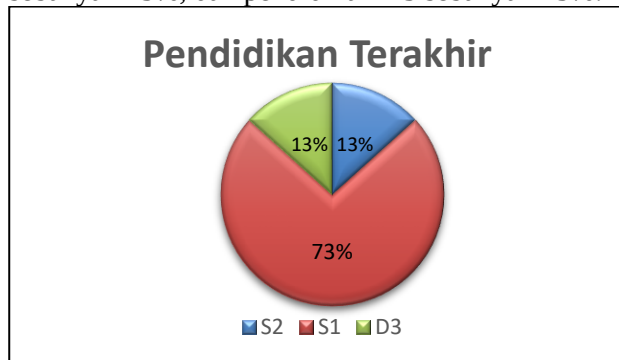
Jenis Kelamin pada responden setelah kuesioner disebarkan kepada 15 responden, didapatkan hasil pada grafik bahwa 87% jenis kelamin responden laki-laki dan 13% jenis kelamin responden perempuan.



Gambar 2. Grafik Jenis Kelamin Responden

2. Pendidikan Terakhir Responden

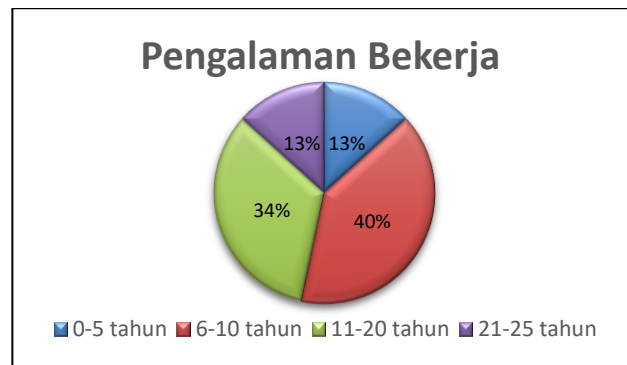
Pendidikan terakhir responden setelah kuesioner disebarkan kepada 15 responden yaitu pendidikan S2 sebanyak 13%, pendidikan S1 sebanyak 73%, dan pendidikan D3 sebanyak 13%.



Gambar 3. Grafik Pendidikan Terakhir Responden

3. Pengalaman Bekerja Responden

Pengalaman bekerja responden setelah kuesioner disebarkan yaitu responden berpengalaman bekerja 0-5 tahun sebanyak 13%, pengalaman bekerja 6-10 tahun sebanyak 40%, pengalaman bekerja 11-20 tahun sebanyak 34%, dan pengalaman bekerja 21-25 tahun sebanyak 13%.



Gambar 4. Grafik Pengalaman Bekerja Responden

4. Jabatan Responden

Jabatan pada responden setelah kuesioner disebarkan kepada 15 orang, didapatkan hasil presentase pada grafik bahwa jabatan responden terdiri dari Project Manager 13%, Site Manager 7%, Engineering 33%, Cost Control 13%, Supervisor Lapangan 7%, QC Manager 7%, Koor. Surveyor 7%, dan Administrasi Project 13%.

Tabel 5 Jabatan Responden

No	Jabatan	Responden	Presentase
1	Project Manager	2	13%
2	Site Manager	1	7%
3	Engineering	5	33%
4	Cost Control	2	13%
5	Supervisor Lapangan	1	7%
6	QC Manager	1	7%
7	Koor. Surveyor	1	7%
8	Administrasi Project	2	13%

4.2 Identifikasi Bahaya

Hasil dari indikator risiko berdasarkan studi literatur dan sudah dilakukan validasi melalui *expert judgment* diketahui proyek *SII Office Building* memiliki 51 indikator risiko terbagi kedalam 6 kelompok variabel risiko yaitu variabel risiko manajemen konstruksi, variabel risiko material dan peralatan, variabel risiko tenaga kerja, variabel pelaksanaan konstruksi, variabel risiko finansial dan variabel risiko alam dan lingkungan.

- Kelompok variabel risiko manajemen konstruksi yaitu: kesalahan estimasi biaya, kesalahan estimasi waktu, kurangnya kontrol dan koordinasi dalam tim, adanya staf yang kurang berpengalaman, ketidakmampuan perencanaan manajemen proyek, kinerja sub kontraktor yang buruk, perubahan konstruksi yang telah jadi, kurang tepatnya perencanaan dalam lingkup pekerjaan biaya, jadwal (waktu) dan mutu, perubahan desain dan teknis pekerjaan akibat penyesuaian dengan kondisi lapangan.

- b. Kelompok variabel risiko material dan peralatan yaitu: kurangnya ketersediaan material, kerusakan atau kehilangan (pencurian) material dan alat, kekurangan tempat penyimpanan material, keterlambatan pengiriman material dari supplier, kenaikan harga material, volume material yang dikirim jumlahnya tidak tepat, kerusakan peralatan mesin dan perlengkapan proyek, peralatan yang tidak sesuai dengan kondisi kerja, type, ukuran dan warna material yang belum ditentukan oleh owner.
- c. Kelompok risiko tenaga kerja yaitu: kecelakaan dan keselamatan kerja, perselisihan pekerja, pemogokan tenaga kerja, kepindahan pekerja senior yang potensial, tenaga kerja yang tidak terampil, produktivitas tenaga kerja yang rendah, permintaan kenaikan upah lembur, kenaikan harga tenaga kerja yang tidak diharapkan, kesalahan penempatan tenaga kerja yang tidak sesuai dengan keahlian.
- d. Kelompok variabel pelaksanaan konstruksi yaitu: kondisi lokasi site yang sulit, kesukaran dalam pemasangan tiang pancang, gangguan keamanan dilokasi proyek, perubahan desain, keterlambatan proyek konstruksi, perbedaan implementasi dan spesifikasi pekerjaan karena kesalahan pembacaan gambar, jenis tanah yang tidak sesuai dengan gambar tender, penyetakan dan perakitan besi yang tidak tepat, perubahan jadwal pelaksanaan pekerjaan, penambahan desain ditengah konstruksi, terlambatnya mobilisasi alat berat, kerusakan selama masa pemeliharaan, adanya tiang pancang yang patah/pecah, kesalahan pada survey.
- e. Kelompok risiko finansial yaitu: *project cost overrun/overbudget*, terjadinya inflasi yang mengakibatkan terjadinya kenaikan harga, kenaikan harga yang tidak dicover dalam kontrak pekerjaan, sistem pengendalian biaya lemah, adanya penggunaan dana di luar yang tercantum dalam kontrak, terjadinya kenaikan harga bahan bakar minyak selama masa pelaksanaan pekerjaan yang akan mempengaruhi kinerja, kurangnya ketersediaan modal.
- f. Kelompok variabel risiko alam dan lingkungan yaitu: banjir, demonstrasi, kebakaran.

4.3 Penilaian Risiko (Risk Assessment)

Penilaian risiko adalah proses evaluasi yang mencakup identifikasi kombinasi antara tingkat probabilitas terjadinya (*likelihood*) dan tingkat keparahan dampaknya jika risiko tersebut terjadi (*severity*). Karena dalam penelitian terdapat 15 responden, maka untuk menghitung tingkat kemungkinan kejadian (*likelihood*) dan tingkat keparahan yang dapat ditimbulkan (*severity*) nilainya harus dihitung rata-ratanya sebagai berikut:

$$\text{Rata-rata likelihood} = \frac{\sum_1^n \text{likelihood}}{\text{Jumlah Responden (n)}}$$

$$\text{Rata-rata severity} = \frac{\sum_1^n \text{severity}}{\text{Jumlah Responden (n)}}$$

Sumber: (Izzah, 2023)

Selanjutnya, rata-rata probabilitas dan dampak masing-masing risiko dikalikan untuk mendapatkan nilai risiko

$$\text{Risk (R)} = \text{Likelihood (L)} \times \text{Severity (S)}$$

Kemudian tingkat risiko akan dinilai berdasarkan *risk matrix* dan diklasifikasikan menjadi 4 yaitu *low risk*, *moderate risk*, *high risk*, dan *extreme risk*.

Berikut tabel hasil perhitungan nilai risiko:

Tabel 6. Tabel Penilaian Risiko

No		Identifikasi Risiko	Kategori Penilaian		Nilai Risiko	Tingkat Risiko
			Nilai Likelihood	Nilai Severity		
A. Risiko Manajemen Konstruksi						
1	A1	Kesalahan estimasi biaya	4	3	12	High Risk
2	A2	Kesalahan estimasi waktu	4	3	12	High Risk
3	A3	Kurangnya kontrol dan koordinasi dalam tim	3	2	6	Moderate Risk
4	A4	Adanya staf yang kurang berpengalaman	3	2	6	Moderate Risk
5	A5	Ketidakmampuan perencanaan manajemen proyek	3	3	9	Moderate Risk
6	A6	Kinerja sub kontraktor yang buruk	3	3	9	Moderate Risk
7	A7	Perubahan konstruksi yang telah jadi	2	3	6	Moderate Risk
8	A8	Kurang tepatnya perencanaan dalam lingkup pekerjaan biaya, jadwal (waktu) dan mutu	3	4	12	High Risk
9	A9	Perubahan desain dan teknis pekerjaan akibat penyesuaian dengan kondisi lapangan	3	3	9	Moderate Risk
B. Risiko Material dan Peralatan						
10	B1	Kurangnya ketersediaan material	3	3	9	Moderate Risk
11	B2	Kerusakan atau kehilangan (pencurian) material dan alat	3	3	9	Moderate Risk
12	B3	Kekurangan tempat penyimpanan material	3	3	9	Moderate Risk
13	B4	Keterlambatan pengiriman material dari supplier	4	3	12	High Risk
14	B5	Kenaikan harga material	3	2	6	Moderate Risk
15	B6	Volume material yang dikirim jumlahnya tidak tepat	3	3	9	Moderate Risk
16	B7	Kerusakan peralatan mesin dan perlengkapan proyek	3	3	9	Moderate Risk
17	B8	Peralatan yang tidak sesuai dengan kondisi kerja	3	3	9	Moderate Risk
18	B9	Type, ukuran dan warna material yang belum ditentukan oleh owner	3	3	9	Moderate Risk
C. Risiko Tenaga Kerja						
19	C1	Kecelakaan dan keselamatan kerja	4	4	16	Extreme Risk
20	C2	Perselisihan pekerja	3	3	9	Moderate Risk
21	C3	Pemogokan tenaga kerja	3	2	6	Moderate Risk
22	C4	Kepindahan pekerja senior yang potensial	3	2	6	Moderate Risk
23	C5	Tenaga kerja yang tidak terampil	3	3	9	Moderate Risk
24	C6	Produktifitas tenaga kerja yang rendah	3	3	9	Moderate Risk

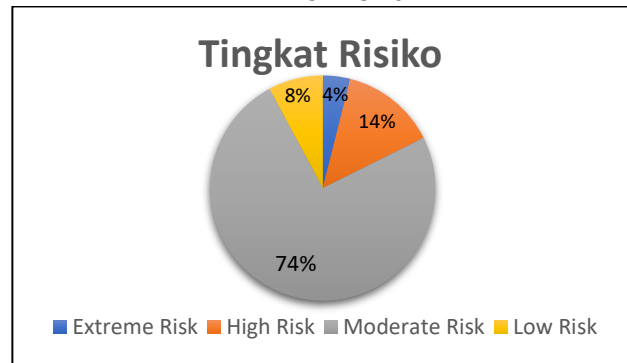
25	C7	Permintaan kenaikan upah lembur	2	2	4	Low Risk
26	C8	Kenaikan harga tenaga kerja yang tidak diharapkan	2	2	4	Low Risk
27	C9	Kesalahan penempatan tenaga kerja yang tidak sesuai dengan keahlian	3	3	9	Moderate Risk
D. Risiko Pelaksanaan Konstruksi						
28	D1	Kondisi lokasi site yang sulit	4	3	12	High Risk
29	D2	Kesukaran dalam pemasangan tiang pancang	3	3	9	Moderate Risk
30	D3	Gangguan keamanan dilokasi proyek	2	2	4	Low Risk
32	D5	Keterlambatan proyek konstruksi	4	4	16	Extreme Risk
33	D6	Perbedaan implementasi dan spesifikasi pekerjaan karena kesalahan pembacaan gambar	2	3	6	Moderate Risk
34	D7	Jenis tanah yang tidak sesuai dengan gambar tender	2	2	4	Low Risk
35	D8	Penyetelan dan perakitan besi yang tidak tepat	3	3	9	Moderate Risk
36	D9	Perubahan jadwal pelaksanaan pekerjaan	4	3	12	High Risk
37	D10	Penambahan desain ditengah konstruksi	3	3	9	Moderate Risk
38	D11	Terlambatnya mobilisasi alat berat	4	3	12	High Risk
39	D12	Kerusakan selama masa pemeliharaan	3	2	6	Moderate Risk
40	D13	Adanya tiang pancang yang patah/pecah	3	3	9	Moderate Risk
41	D14	Kesalahan pada survey	3	2	6	Moderate Risk
E. Risiko Finansial						
42	E1	Project cost overrun/overbudget	3	3	9	Moderate Risk
43	E2	Terjadinya inflasi yang mengakibatkan terjadinya kenaikan harga	3	3	9	Moderate Risk
44	E3	Kenaikan harga yang tidak di cover dalam kontrak pekerjaan	3	3	9	Moderate Risk
45	E4	Sistem pengendalian biaya lemah	3	3	9	Moderate Risk
46	E5	Adanya penggunaan dana di luar yang tercantum dalam kontrak	3	2	6	Moderate Risk
47	E6	Terjadinya kenaikan harga bahan bakar minyak selama masa pelaksanaan pekerjaan yang akan mempengaruhi kinerja	3	3	9	Moderate Risk
48	E7	Kurangnya ketersediaan modal	2	3	6	Moderate Risk
F. Risiko Alam dan Lingkungan						
49	F1	Banjir	3	3	9	Moderate Risk
50	F2	Demonstrasi	3	2	6	Moderate Risk
51	F3	Kebakaran	3	3	9	Moderate Risk

Berdasarkan dari hasil analisis penilaian tingkat risiko, dapat diketahui tingkat risiko dari masing-masing indikator risiko sebagai berikut:

- Indikator risiko dengan tingkat *extreme risk* yaitu sebanyak 2 indikator risiko.
- Indikator risiko dengan tingkat *high risk* yaitu sebanyak 7 indikator risiko.
- Indikator risiko dengan tingkat *moderate risk* yaitu sebanyak 38 indikator risiko.
- Indikator risiko dengan tingkat *low risk* yaitu sebanyak 4 indikator risiko.

Jika dijadikan kedalam bentuk persen maka didapatkan hasil sebagai berikut:

- Extreme Risk* = $\frac{2 \text{ risiko}}{51 \text{ risiko}} \times 100\% = 4\%$
- High Risk* = $\frac{7 \text{ risiko}}{51 \text{ risiko}} \times 100\% = 14\%$
- Moderate Risk* = $\frac{38 \text{ risiko}}{51 \text{ risiko}} \times 100\% = 74\%$
- Low Risk* = $\frac{4 \text{ risiko}}{51 \text{ risiko}} \times 100\% = 8\%$



Gambar 5. Grafik Tingkat Risiko

Pada grafik tingkat risiko dapat disimpulkan bahwa tingkat *extreme risk* sebesar 4%, tingkat *high risk* sebesar 14%, tingkat *moderate risk* memiliki presentase tertinggi sebesar 74%, dan tingkat *low risk* sebesar 8%.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis penilaian risiko dari 51 indikator risiko didapatkan jenis bahaya dengan tingkat *extreme risk* (E) sebanyak 2 indikator risiko (4%), Indikator risiko dengan tingkat *high risk* (H) yaitu sebanyak 7 indikator risiko (14%), Indikator risiko dengan tingkat *moderate risk* (M) yaitu sebanyak 38 indikator risiko (74%), Indikator risiko dengan tingkat *low risk* (L) yaitu sebanyak 4 indikator risiko (8%). Indikator risiko dengan kategori *extreme risk*, *high risk*, *moderate risk* menunjukkan bahwa risiko tidak dapat diterima untuk itu diperlukan tindakan pengendalian dan mitigasi risiko yang efektif sedangkan indikator risiko dengan kategori *low risk* menunjukan bahwa risiko dapat diterima, tetapi tetap perlu dilakukan pengendalian risiko yang efektif.

SARAN

Saran yang diberikan dari hasil penelitian ini adalah penggunaan metode yang berbeda dalam analisis risiko untuk penelitian berikutnya. Selain itu, diharapkan objek penelitian dapat diperluas ke berbagai jenis proyek konstruksi selain dari proyek konstruksi gedung.

REFERENSI

- Ardian, A. S. (2021). Manajemen Risiko Proyek Perumahan Taman Golf Residence 3. 1–117.
- Hayati, D. (2020). Identifikasi Resiko Bahaya Di Pergudangan Dengan Menggunakan HIRADC Hazard Identification Risk in Warehouse Using HIRADC. Seminar Nasional Manajemen Industri Dan Rantai Pasok, 80–84.
- Ihsan, T., Hamidi, S. A., & Putri, F. A. (2020). Penilaian Risiko dengan Metode HIRADC Pada Pekerjaan Konstruksi Gedung Kebudayaan Sumatera Barat. Jurnal Civronlit Unbari, 5(2), 67.
- Ina, D. A. (2023). Manajemen Risiko Pada Proyek Pembangunan Sekolah Bali Public School.1-39.
- Izzah, B. Z. (2023). Analisis Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Dengan Metode Hazard Identification, Risk Assessment And Determining Control (HIRADC) Pada Proyek Gedung Bertingkat (Studi Kasus: Gedung Kurniawan, B. Y. (2011). Analisa Risiko Konstruksi Pada Proyek Pembangunan Apartemen Petra Square Surabaya.
- Pamungkas, G. P. P. (2021). Manajemen Risiko Bahaya Berbasis HIRADC (Hazard Identification, Risk Assesment And Determining Control) Pada Pekerjaan Bore Pile (Studi Kasus : Proyek Gedung Sembilan Lantai Universitas Alma Ata Yogyakarta). 1–104.
- Rani, H. A. (2016). Manajemen Proyek Konstruksi Industri. November.
- Wicaksono, I. (2021). Identifikasi Potensi Bahaya Dengan Metode Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) (Studi Kasus: Umkm Logam). Universitas Islam Indonesia Yogyakarta, 57–58.
- Yuliani, C. (2016). Evaluasi Risiko Teknis Pelaksanaan Struktur Atas Berdasarkan Konsep Severity Index Risiko (Studi Kasus Proyek Gedung P1-P2 Universitas Kristen Petra Surabaya).